

UTICAJ GODINE I VRSTE HRANE NA KONZUMACIJU HRANE ZIMSKIH PČELA

Goran Mirjanić¹, Nebojša Nedić²

Izvod: Zimske pčele konzumiraju minimalne količine hrane, održavajući svoj metabolizam. Cilj istraživanja je da se utvrdi uticaj dva faktora - godina istraživanja i različite vrste hrane na količinu konzumirane hrane. Istraživanjem je utvrđeno da postoji statistički visoko značajna razlika između srednjih vrijednosti potrošnje hrane po godinama istraživanja, kao i srednjih vrijednosti potrošnje različitih vrsta hrane. Dobijeni rezultati istraživanja nas navode na zaključak da je u periodu pripreme pčela za zimu potrebno pčele prihranjivati invertovanom hranom, bez dodatka proteina i drugih hranjivih materija, jer je za kvalitetno prezimljavanje pčelama potrebna lako pristupačna energija.

Ključne reči: pčela, faktor, godina, hrana, energija

Uvod

Prestankom aktivnosti matice u košnici, u smislu polaganja jaja, pčelinje društvo ostaje bez pčelinjeg legla, u jesenjem i zimskom periodu. U košnici se od tada bitno mijenjaju zahtjevi pčela prema hrani. Potrebe pčela prema hranjivim materijama su svedeni na minimum i konzumirana hrana služi samo za održavanje osnovnih metaboličkih procesa u organizmu pčela. Pri tome su proteini, masti, mineralne materije i druge hranjive materije, osim šećera, balast u ishrani pčela, nemaju bitnu funkciju u ishrani pčela i samo dodatno opterećuju probavni trakt pčela u zimskom periodu. To potvrđuju i rezultati Herbert et al. (1978), po kojima je optimalni nivo proteina u ishrani pčela 23%, tako da manja vrijednost proteina utiče na nisku nosivost matica, pa čak i prestanak nosivosti, dok količina proteina od 50% dovodi do pojave veoma tvrdog izmeta pčela, što otežava pražnjenje crijeva, pogotovo u zimskom periodu. Naučno ispitivane i u praksi najčešće korišćene zamjene cvjetnog praha (polena) su sojino brašno, sušeni pivski kvasac i obrano mlijeko (Haydak, 1970). Prema istom autoru, suvi pivski kvasac može zamjeniti polen za 50%. Osim kvasca, za ishranu pčela veoma interesantna je i pivska sladovina, kao nus produkt u proizvodnji piva. Tome u prilog idu i istraživanja Hough et al. (1971), po kojima ugljenohidratni sastav sladovine čine dekstrini (22,2%), maltotetraoza (6,1%), maltotrioza (14,0%), maltoza (41,1%), saharoza (5,5%), glukoza i fruktouza (8,9%).

Takođe i prema Šljahovu (1983), na kvalitet prezimljavanja pčela bitno utiče sastav zimskih zaliha hrane. Iz tih razloga je neophodno, da hrana za zimske pčele bude prihvatljiva i u lako pristupačnom obliku, većim dijelom ugljikohidratnog sadržaja, a

¹ Univerzitet u Banjoj Luci, Poljoprivredni fakultet, Bulevar Vojvode Petra Bojovića 1A, Banja Luka, BiH/RS (goran.mirjanic@agofabl.org);

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, Republika Srbija.

sve sa ciljem stvaranja preko potrebne energije za preživljavanje pčela u, za nju, najkritičnijem periodu njenog života.

Smatra se da su mjesečne potrebe hrane srednje razvijenog pčelinjeg društva od 1-1,5 kg. Ako se ove količine hrane u košnici ne mogu obezbijediti prirodnim putem (med), neophodna je intervencija pčelara, u vidu prihrane pčelinjih društava prvenstveno ugljikohidratnom hranom kao što su različiti oblici šećernog sirupa (Dustmann et al.,1997; Ivanov, 1995).

Koliko su sastav i količina šećera u hrani za pčele bitni, ukazuju i istraživanja Kaftanoğlu et al. (2010) po kojima vrsta ishrane mladih larvi pčela radilica, u pogledu sadržaja šećera, određuje dalju ishranu odraslih pčela i njihovu osjetljivost na prag prostih šećera u hrani. Ovo se odnosi na aktivni dio pčelarske sezone, kada pčele borave u prirodi, pronalazeći prirodne izvore hrane. Za zimski period, period kada pčelinja društva fiziološki miruju, preporuka je prihrana pčelinjih društava ugljikohidratnim izvorima hrane za pčele, a što potvrđuju i istraživanja Severson et al. (1984) i Rogers et al. (1992), po kojima da je najbolji ugljenohidratni izvor za dopunsku ishranu pčela visokofruktozni sirup HFCS 55. Po njihovim rezultatima, takvi sirupi su razređeni do 65% čvrstog sadržaja.

Materijal i metode rada

Laboratorijska istraživanja su obavljena u pčelarskom objektu na pčelinjaku Poljoprivrednog fakulteta u Banja Luci u kontrolisanim uslovima. U ogledu je korišćena autohtona kranjska rasa pčela (*Apis mellifera carnica*). Eksperimentalnim kavezima, kapaciteta 200 zimskih pčela, se dodavala pripremljena hrana preko dva zamrežena otvora, u zavisnosti od varijante ispitivanja. Na zamreženoj podnjači kaveza se evidentirala uginula pčela. Svakodnevnim mjerenjem je evidentirana količina konzumirane hrane u toku jednog dana. Praćenje rezultata se obavljalo do potpunog uginuća svih pčela u eksperimentalnim kavezima. Sve dobijene vrijednosti su se ponderisale, kako bi se statistički mogle upoređivati i testirati. U istraživanju su korišćeni sljedeći izvori pčelinje hrane: med (kao kontrolna grupa) i šećerni sirup (kao eksperimentalna grupa). Unutar eksperimenatlnih grupa postavljene su sledeće varijante: ishrana samo sa sirupom, ishrana sa sirupom uz dodatak 40 gr pivskog kvasca i ishrana sa sirupom uz dodatak 40 gr pivske sladovine . Svaka od varijanti se tri puta ponavljala. Svi parametri su obrađeni statistički, upotrebom složene analize varijanse.

Rezultati istraživanja i diskusija

Složenom analizom varijanse dvofaktorijskog ogleda 3x4 želi se utvrditi da li ima statistički značajnih razlika između različitih vrsta hrane unutar svake godine istraživanja, kao i između različitih vrsta hrane međusobno između godina istraživanja.

Vrijednosti F-testa ukazuje da se statistički visoko značajno razlikuju međusobno srednje vrijednosti potrošnje hrane po godinama istraživanja, kao i srednje vrijednosti potrošnje različitih vrsta hrane za sve tri godine istraživanja. Sa druge strane, nema statistički značajne razlike u interakciji godina x hrana.

Tabela 1. Značajnost razlika sredina potrošnje hrane zimske pčele u različitim godinama istraživanja

Table 1. Statistical significance of differences of mean values of feed consumption in winter bees during different years of study

Izvor varijacije <i>Source of variation</i>	F	F _{0,05}	F _{0,01}
Godina <i>Year</i>	19,97**	3,11	4,89
Hrana <i>Feed</i>	4,13**	1,88	2,42
Godina x hrana <i>Year x feed</i>	1,56	1,66	2,04

Tabela 2. Rezultati F- testa i t-testa za faktor godina

Table 2. Results of F-test and t-test for factor year

F _{izr.} F _{calc.}	F _{tab} F _{tab.}		t _{izračunato} t _{calculated}			t _{tablično} t _{tab.}	
19,97**	0,05	0,01	t _{x̄1 - x̄2}	t _{x̄1 - x̄3}	t _{x̄2 - x̄3}	0,05	0,01
	3,11	4,89	2,67	6,30	3,62	4,30	9,93

Iz tabele br. 2 se može uočiti da je statistički značajna razlika utvrđena u poređenju prosječnih vrijednosti potrošnje hrane po zimskoj pčeli prve i treće godine istraživanja. Razlog za pojavu statističke značajnosti prve i treće godine istraživanja zimskih pčela leži u činjenici da su pčele za eksperiment bile ne jednake starosti, kao i ne jednak broj pčela u kavezima zbog specifičnosti uzimanja uzoraka pčela za istraživanje i nemogućnosti dobijanja identičnog broja pčela u svakom kavezu. Takođe, razvoj pčelinjih društava u proljeće zavisi i od kvaliteta ishrane pčela u jesen i količine cvjetnog praha u njihovoj ishrani. Sa povećanjem polena, povećava se i sadržaj masnog sloja u pčelinjem organizmu, čime se produžava život istih, a što bitno utiče na dobijene rezultate.

S obzirom da je F-testom utvrđena značajnost između faktora hrana, u tabeli br. 3 su prikazani samo utvrđene statistički značajne i visoko značajne razlike između prosječnih srednjih vrijednosti potrošnje hrane zimskih pčela.

Tabela 3. Statistički visoko značajne razlike srednjih vrijednosti za faktor hrana
Table 3. Statistically high statistically significant differences of mean values for factor feed

Izvor varijacije kombinacija hrane <i>Source of variation – feed combination</i>	t _{izrač.} t _{calc.}	t _{tab.} t _{tab.}	
		t _{0,05}	t _{0,05}
med : šećerni sirup + sladovina <i>honey : sugar syrup + malt</i>	3,44**	2,18	3,06
med : šećerni sirup + kvasac <i>honey : sugar syrup + yeast</i>	3,22**		

Utvrđene su statistički značajne i visoko značajne razlike između prihrane pčela medom i šećernim sirupom uz dodatak pivskog kvasca i pивske sladovine. Ovim istraživanjem smo utvrdili da postoje statistički značajne razlike između šećernog sirupa sa proteinskim dodacima (kvasac i sladovina) i meda, kao prirodnog izvora hrane za pčele. To znači da u jesenjem periodu, u periodu pripreme pčela za zimu je potrebno veći akcenat staviti na prihranu invertovanom hranom, bez dodavanja proteinskih komponenata obroka, ako se zna da je za kvalitetno prezimljavanje pčelama potrebna lako pristupačna energija. Tome u prilog ide i činjenica, da bi povećani sadržaj proteinskih i drugih komponenti u obroku, osim ugljikohidratnih, samo dodatno opteretio probavni trakt pčela i dodatno otežao njihovo prezimljavanje. Ove činjenice se iznose kao zaključak, pod uslovom da su mlade zimske pčele u potpunosti podmirile svoje potrebe za polenom ili njegovom zamjenom iz prirodnih izvora i da se ovdje radi o podmirenju zimskih zaliha hrane u košnici.

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja, možemo zaključiti da različita hrana za pčele različito djeluje na probavni trakt pčele, a time i na proces prezimljavanja pčele. Med i šećerni sirup bez dodataka kvasca i sladovine pozitivno utiču na period zimskog mirovanja pčela, za razliku od šećernog sirupa sa proteinskim dodacima (kvasac i sladovina), koji dodatno opterećuju probavni trakt pčela. Statističkom obradom podataka smo utvrdili da postoji statistički značajna razlika između godina – pčelarskih sezona i različitih vrsta hrane kod zimskih pčela u smislu nejednake starosti i broja pčela u košnici. Razvoj pčelinjih društava u proljeće zavisi i od kvaliteta ishrane pčela u prethodnom periodu (jesen), kao i količine cvjetnog praha u njihovoj ishrani.

Za kvalitetno i uspješno prezimljavanje pčelinjih društava neophodno je obezbjediti dovoljne količine dobro raspoređene hrane u košnici, ugljikohidratnog porijekla. Time bi se podmirile potrebe pčela za energijom i obezbjedilo mirno zimovanje, bez opterećenja probavnog trakta i pojave probavnih smetnji u ovom periodu.

Literatura

- Dustmann, J. H., Wehling, M., W. Von der Ohe (1997). Conversion of specific sugar solutions after their intake by honeybees. The XXXVth Int. Apicultural Congress of Apimondia, Antwerpen, 354.
- Haydak, M. H. (1970). Honey bee nutrition. Ann. Rev. Entomol. 15, 143-156.
- Herbert, E. W., Shimanuki, H. (1978). Consumption and brood rearing by caged honey bees fed pollen substitutes fortified with various sugars. J. Apic. Res. 17; 27-31.
- Hough, J. S., Briggs, D. E. (1971). Malting and brewing science. Chapman and Hall, London.
- Ivanov, T. S., Ivanova T. (1995). A comparative study on feeding the honeybees with various kinds of carbohydrates. The XXXIVth Int. Apicultural Congress of Apimondia, Laussane, 306-308.

- Kaftanoglu, O., Mustard, A. Julie, Akyol E., Linksvayer, A. T., Page Jr. R. E. (2010). Effect of carbohydrates on the development and sugar responsiveness of honey bees reared in vitro. 4th European Conference of Apidology, Ankara, 68.
- Rogers, R. E. L., Illsley, E. (1992). Alternative carbohydrate sources for feeding honey bees. Plant Industry Branch Project Results, NSDA&M Annual Project Report: 123-126.
- Severson, D. W., Erickson, Jr. E. L. (1984). Honey bee (Hymenoptera: Apidae) colony performance in relation to supplemental carbohydrates. J. Econ. Entomol. 77(6): 1473-1478.
- Sljahov, P. (1983). Effect of food on wintering and spring building up of bee colonies. XXIXth Int. Congress of Apiculture Budapest-Hungary, August 25-31.

IMPACT OF YEAR AND TYPE OF FEED ON WINTER HONEYBEES' FEED CONSUMPTION

Goran Mirjanic¹, Nebojša Nedic²

Abstract

Winter honeybees intake minimal amounts of food, only for maintenance needs. This study aims to determine the effect of year of research and the different types of food on the amount of consumed food. The survey found a statistically significant difference between mean values of food consumption by years of research, as well as mean values of consumption of different types of food. According to our results, it can be concluded that winter honeybees need easily acceptable energy for maintenance needs, so supplemental feeding during preparation for winter should be consisted only of invert syrup, without addition of protein or other nutrients.

Key words: honeybee, factor, year, feed, energy

¹ University of Banja Luka, Faculty of Agriculture, Bulevar Vojvode Petra Bojovica 1A, Banjaluka, BiH/RS (goran.mirjanic@agofabl.org);

² University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, R. Serbia.